LE TANIN DANS LE BOIS; par M. E. HENRY.

Dans une série de recherches dont les premières remontent à 1885 (1), j'ai montré quelle était la distribution des tanins dans les diverses régions du bois des Chênes Rouvres et pédonculés et des Châtaigniers, nos essences tannifères par excellence. En soumettant à l'analyse des arbres situés dans des conditions variées de sol, de climat, et surtout de lumière et de desserrement, j'ai pu constater un certain nombre de faits nouveaux qui ajoutent quelque peu à nos connaissances sur la composition du suc cellulaire et qui offrent en outre un certain intérêt pratique depuis qu'on extrait du bois de Chêne les jusées tant usitées aujourd'hui en tannerie.

Mais, quand il s'agit de substances aussi mal définies que les tanins, sur la composition et la fonction desquels les chimistes sont encore loin d'être d'accord (2), il est nécessaire de définir exactement les termes et d'indiquer la méthode d'analyse pour permettre le contrôle des résultats. Le nom de *tanins* s'appliquera, dans ce qui va suivre, aux principes solubles dans l'eau, oxydables à froid par le permanganate de potasse, donnant une coloration bleue ou verte et un précipité avec les sels de fer et formant avec les membranes animales une combinaison imputrescible, le cuir. Il faut la réunion de tous ces caractères. Ne sont donc pas compris dans les chiffres ci-dessous les corps tels que l'acide gallique qui, soluble dans l'eau, précipite en bleu les sels ferriques mais ne précipite pas la gélatine (3), ou les précipités pulvérulents (phlobaphène, rouge de Chêne) qui, solubles dans l'eau chaude, se déposent dans l'eau froide et se colorent en noir par les sels de fer.

(1) E. Henry, *Répartition du tanin dans les diverses régions du bois de Chêne* (*Annales de la science agronomique française et étrangère*, 1886, t. I, p. 358). — *Le tanin dans le Chêne* (nouvelles recherches). Même Recueil, 1887, t. II, p. 192. — *Du tanin dans le Châtaignier* (*Bulletin de la Société des sciences de Nancy*, 1892, p. 32).

(2) Certains chimistes voudraient même voir ce terme d'*acides tanniques* disparaître de la science, ces acides pouvant être ramenés à des phénols triatomiques $C^6H^3(OH)^3$ et à leurs combinaisons de carbonyle.

(3) Il y a cependant fixation partielle de l'acide gallique par la peau en poudre.

La méthode employée a été celle de Löwenthal, modifiée par J. von Schræder et fondée sur la rapide oxydation des acides tanniques en présence de corps oxydants (permanganate de potasse). Elle est d'un emploi facile et sûr et m'a toujours donné des résultats concordants (1).

Les principales conclusions auxquelles je suis arrivé sont les suivantes :

1° Le taux de tanin va en diminuant, dans l'écorce et dans le bois, de la base au sommet du fût, du moins pour le *Quercus Robur* (2).

2° Sur une section transversale c'est toujours l'aubier qui en renferme le moins (généralement de 1 à 3 pour 100), puis subitement le tanin atteint son taux maximum dans les couches périphériques du duramen (6-10 pour 100 dans le Chêne, 13-15 pour 100 dans le Châtaignier), et de là va en diminuant plus ou moins régulièrement jusqu'au centre. Les grosses branches se comportent comme le fût.

3° Toutes autres circonstances égales, un Chêne ou un Châtaignier aura un bois d'autant plus riche en tanin que sa cime sera plus ample, plus isolée, plus éclairée, ou, autrement dit, que ses couches annuelles seront plus larges.

4° Une rondelle exposée pendant un an aux intempéries perd les trois quarts environs du tanin de son écorce et de son aubier, la moitié seulement de celui du bois (3). Cette différence s'explique par ce fait que, dans l'écorce et l'aubier, le tanin est en dissolution dans le lumen des cellules, tandis que, dans le duramen, il imprègne si intimement les parois de tous les éléments qu'il faut

(1) A la suite des débats de la Commission réunie à Berlin, en 1883, à l'effet d'établir une méthode unique de dosage du tanin, elle est employée dans tous les laboratoires d'Allemagne. — Voyez le Compte rendu de ces débats et une étude détaillée sur la méthode dans les *Annales de la science agronomique française et étrangère*, 1886, t. I, pp. 282-358.

(2) Le fait avait déjà été signalé par Wolf (*Kritische Blätter*, 44e volume, p. 196), pour l'écorce de jeunes tiges.

(3) Le rapport est dans le même sens quand il s'agit de bois exposés à l'air dans un endroit sec; seulement la destruction du tanin est bien plus lente, comme on le prévoit. M. Jolyet a trouvé une diminution de 40,8 pour 100 pour le duramen et de 61,4 pour 100 pour l'aubier d'un Chêne râpé en menus fragments et abandonné quatre ans dans une salle de laboratoire.

une série de macérations au bain-marie suivies de pressurages pour l'extraire.

5° J'ai montré aussi que, sous l'action de l'oxygène ou des Champignons tels que les *Polyporus sulfureus* et *igniarius* qui provoquent, le premier une pourriture rouge, le second une pourriture blanche dans les Chênes, le bois perd tout son tanin, tandis qu'il conserve indéfiniment une proportion notable de ce principe, si instable pourtant, quand ces deux causes d'altération sont écartées. Un énorme tronc de Chêne quaternaire enfoui dans le sol de Nancy contenait encore 2,36 pour 100 de tanin.

Continuant mes recherches sur ce sujet, je viens de déterminer le taux de tanin des diverses régions du bois de trois espèces de Chêne qui n'ont pas encore, à ma connaissance, été étudiées à ce point de vue. Dans une rondelle de *Quercus rubra* L., ce Chêne des États-Unis si fréquemment cultivé en Europe (n° 10 du tableau), j'ai constaté que le tanin se trouvait distribué, sur une section horizontale, d'après la même loi que dans nos Chênes indigènes. Cette rondelle provenait d'une forêt particulière située à Festigny (Yonne). Une rondelle de *Quercus Banisteri* venant de l'arboretum de l'École forestière des Barres a donné des résultats analogues.

Des *Quercus Ilex* L. venant des environs d'Uzès (Gard) (n°s 8 et 9), ont accusé aussi moins de principes tannants dans l'aubier que dans le bois parfait; mais ici la différence est beaucoup moins sensible que pour les Chênes du nord de la France.

Depuis la publication de mes premières recherches, cette question a été étudiée par deux botanistes, MM. Kraus (1) et Jolyet (2), dont les résultats inscrits au tableau ci-après et obtenus par la méthode que j'ai employée concordent avec les miens.

Il semble que les documents recueillis jusqu'à ce jour sont assez nombreux pour permettre d'affirmer que, dans les bois à aubier et cœur nettement distincts, c'est toujours, pour la partie ligneuse, l'aubier qui est la zone la plus pauvre en tanin; c'est toujours aussi dans les premières couches du cœur que le tanin atteint subitement son maximum et, à partir de là, il diminue plus ou moins régulièrement vers le centre.

(1) Kraus, *Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstoffs*. Leipzig, 1889.
(2) *Revue des Eaux et Forêts*, 1892, p. 110.

Premier Type.

Bois à duramen nettement distinct dans lesquels le taux maximum de tanin est à la périphérie du duramen.

N°s	ESPÈCES	DIAMÈTRE	AGE	TAUX CENTÉSIMAL DE TANIN dans :					AUTEURS
						BOIS PARFAIT			
				ECORCE	AUBIER	périphérique	intermédiaire	central	
1	*Quercus pedunculata* Ehrh. (base du fût).	0,50	ans 90	10,86	0,96	7,69	6,55	6,59	Henry.
2	*Quercus pedunculata* Ehrh. (sommet du fût)	0,34	71	5,74	0,84	5,34	4,55	4,71	id.
3	*Quercus Robur* L.......................	0,55	131	»	»	5,30	»	5,16	id.
4	*Quercus Robur* L........................	0,60	»	4,00	0,74	9,45	»	4,20	id.
5	*Quercus Robur* L. (en massif serré).......	0,33	185	5,69	0,87	4,29	4,18	3,00	id.
6	*Quercus Robur* L. (en massif serré).......	0,20	75	10,33	3,27	5,78	4,91	4,04	id.
7	*Quercus Robur* L. (arbre de lisière).......	0,40	50	10,09	2,07	9,63	7,09	6,41	id.
8	*Quercus Ilex* L. (rondelle écorcée)........	0,17	34	»	1,35	1,67	»	1,62	id.
9	*Quercus Ilex* L.........................	0,35	65	9,15	1,62	»	3,40	»	id.
10	*Quercus rubra* L........................	0,40	61	7,80	1,35	5,66	»	2,12	id.
11	*Larix europæa* DC.......................	»	432	»	»	1,60	1,10	0,10	Jolyet.
12	*Taxus baccata* L. (base d'une branche)....	»	80	»	0,80	5,52	3,00	1,74	Kraus.
13	*Taxus baccata* L. (milieu d'une branche)..	»	»	»	0,96	5,64	5,04	5,04	id.
14	*Taxus baccata* L. (branche)..............	0,08	»	11,00	0,04	5,94	»	5,28	id.
15	*Gleditschia triacanthos* L.	0,20	40	0,60	0,38	4,80	»	4,00	id.
16	*Gymnocladus canadensis*................	0,20	54	1,08	0,50	1,12	1,04	0,80	id.
17	*Morus alba* L.	0,14	36	1,00	0,64	3,84	»	2,78	id.
18	*Quercus pedunculata* Ehrh...............	0,20	80	4,50	0,87	4,80	2,88	5,24	id.
19	*Quercus pedunculata* Ehrh...............	0,20	75	4,50	1,32	6,84	5,40	4,04	id.
20	*Castanea vesca* Gærtn. (arbre de lisière)..	0,41	56	10,00	7,15	15,41	12,40	8,10	Henry.
21	*Castanea vesca* Gærtn. (arbre de massif)..	0,39	54	11,00	3,10	13,70	12,00	8,50	id.

Deuxième Type.

Bois sans duramen nettement distinct dans lesquels le taux de tanin reste constant ou même augmente un peu vers le centre.

22	*Acer platanoides* L.....................	0,24	66	2,24	0,36	0,62	0,82	0,96	Kraus.
23	*Asculus Hippocastanum* L................	0,18	38	»	0,24	0,32	0,30	0,36	id.
24	*Tilia parvifolia* Ehrh....................	0,19	»	2,40	5,12	6,40	5,20	8,64	id.
25	*Tilia parvifolia* Ehrh.	0,28	95	3,60	5,60	4,80	4,80	4,80	id.
26	*Fagus silvatica* L......................	»	100	»	0,66	0,79	»	0,92	Mer.
27	*Fagus silvatica* L......................	»	»	»	0,32	0,46	»	0,46	id.
28	*Carpinus Betulus* L.....................	»	40	»	0,46	»	»	0,65	id.

D'après les analyses de M. Kraus, chez un certain nombre d'espèces ligneuses, surtout chez celles qui n'ont pas de duramen et qui renferment très peu de tanin comme les Érables, le Marronnier d'Inde (nos 22 et 23), mais aussi chez le Tilleul qui est plus tannifère (nos 24 et 25), le taux de tanin s'accroît un peu de la périphérie au centre ou bien reste constant à partir d'une certaine zone. Les taux trouvés récemment par M. Mer (1) dans le Hêtre et le Charme (nos 26 et 28) montrent que ces arbres doivent être rangés dans la même catégorie.

Le tableau précédent contient tous les résultats obtenus jusqu'alors, à ma connaissance, sur la distribution du tanin suivant le rayon de la tige et permet de les embrasser d'un coup d'œil.

UNE ADDITION A LA FLORE DE SAVOIE; par M. **Alfred CHABERT**.

Dans une excursion faite pendant la première quinzaine de septembre dans les Alpes de Tignes, de Bonneval et de Bessans en Savoie, j'ai constaté dans les prairies, entre le Val d'Isère et le Fornet, la présence du *Plantago fucescens* Jord., non encore signalé en Savoie.

Le Père Gave avait recueilli, l'année précédente, le *Potamogeton marinus* L. dans le lac de Tignes, à l'altitude de 2088 mètres. Un indigène m'ayant dit que le lac de l'Ouglietta, situé à l'altitude de 2300 mètres environ, au-dessus de la Val d'Isère, était couvert d'un tapis de verdure, j'y montai et le vis effectivement recouvert en grande partie par les tiges flottantes d'un *Sparganium* commençant à peine à fleurir, que je pris d'abord pour le *Sparganium minimum* Fries, mais qui paraît différent de la plante de Suède. Dans les eaux peu profondes des bords du lac croissait en abondance le susdit *Potamogeton*.

Les deux lacs que j'ai visités dans les Alpes de Bonneval, le lac Blanc et le lac Noir, sont dépourvus de végétation phanérogamique à cause de leur grande altitude (2700 mètres environ). Au point où commence le torrent de déversement du lac Noir, les pierres et les rochers immergés sont couverts d'une Algue noirâtre qui m'est inconnue.

(1) *Compt. rend de l'Académie des sciences*, 13 janvier 1896.